

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-119067

(43)Date of publication of application : 06.05.1997

(51)Int.Cl.

D06M 11/32

A47L 13/16

D01F 1/09

D01F 8/14

D04H 3/10

(21)Application number : 07-275717

(71)Applicant : TORAY IND INC

(22)Date of filing : 24.10.1995

(72)Inventor : HOSODA YOSHINORI
OTA SHIGERU

(54) WIPING CLOTH, WIPER FOR PRECISION MACHINE, WIPER FOR CLEAN ROOM AND PRODUCTION OF WIPING CLOTH

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To produce a wiping cloth, causing an extremely small amount of dust, having a high level of wiping off properties without any fear of dielectric breakdown and suitable for a precision mechanical equipment or a clean room by using a knitted or a woven fabric containing ultrafine fibers.

SOLUTION: This wiping cloth comprises a knitted or a woven fabric composed of ultrafine fibers having ≤ 0.1 denier single filament size without substantially containing a hydrophilic or a hydrophobic substance in the knitted or woven fabric. The wiping cloth is obtained by using a polyester filament yarn containing ≥ 30 wt.% polyester ultrafine fiber filaments having ≤ 0.1 denier single filament size and highly shrinkable polyester filaments having a larger single filament size than that of the ultrafine fiber filaments, weaving or knitting the knitted or woven fabric having the surface selectively formed of ultrafine fibers, then carrying out the heat treatment such as scouring or dyeing and finishing, and subsequently performing water jet punching treatment under 30-120kgf/cm² pressure with filtered water. The resultant wiping cloth does not substantially contain a hydrophilic or a hydrophobic substance such as in an amount of ≤ 0.5 wt.%, preferably ≤ 0.1 wt.%, causes dusts having $\geq 5 \mu$ m particle diameter in an amount of ≤ 10 dusts/ft³ 100cm² according to JIS B-9923 (a shaking method) and has ≤ 1 sec water absorption rate according to JIS L-1096 and ≥ 200 wt.% water absorption amount.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-119067

(43)公開日 平成9年(1997)5月6日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 6 M 11/32			D 0 6 M 5/02	G
A 4 7 L 13/16			A 4 7 L 13/16	A
D 0 1 F 1/09			D 0 1 F 1/09	
		8/14		A
D 0 4 H 3/10			D 0 4 H 3/10	B
審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 5 頁)				

(21)出願番号 特願平7-275717

(22)出願日 平成7年(1995)10月24日

(71)出願人 000003159

東レ株式会社

東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

(72)発明者 細田 義則

滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

(72)発明者 太田 成

滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

(54)【発明の名称】 ワイピングクロス、精密機器用ワイパー、クリーンルーム用ワイパーおよびワイピングクロスの製造方法

(57)【要約】

【課題】本発明は発塵の極めて少ない、絶縁破壊の心配のない高度な拭取性を有するワイピングクロス、精密機器用ワイパー、クリーンルーム用ワイパーおよびその製造方法を提供せんとするものである。

【解決手段】本発明のワイピングクロスは、単糸繊度0.1デニール以下の極細繊維フィラメントからなる編織物からなり、かつ、該編織物が実質的に親水性物質または導電性物質を含有しないことを特徴とするものである。また、本発明の精密機器用ワイパーは、かかるワイピングクロスでワイパー部分が構成されていることを特徴とするものであり、また、本発明のクリーンルーム用ワイパーは、かかるワイピングクロスでワイパー部分が構成されていることを特徴とするものである。本発明のワイピングクロスの製造方法は、単糸繊度0.1デニール以下の極細繊維フィラメントからなる編織物を、実質的に親水性物質または導電性物質を含有しない系で、繊維製造から仕上加工まで行うことにより製造することを特徴とするものである。

【特許請求の範囲】

【請求項1】単糸繊度0.1デニール以下の極細繊維フィラメントからなる編織物からなり、かつ、該編織物が実質的に親水性物質または導電性物質を含有しないことを特徴とするワイピングクロス。

【請求項2】該編織物が、該極細繊維と該極細繊維よりも収縮率が高いフィラメント糸とからなる編織物である請求項1記載のワイピングクロス。

【請求項3】該親水性物質または導電性物質の含有量が、0.5重量%以下であるワイピングクロス。

【請求項4】該親水性物質または導電性物質の含有量が、0.1重量%以下であるワイピングクロス。

【請求項5】該単糸繊度0.1デニール以下の極細繊維が、30重量%以上含有されている請求項1記載のワイピングクロス。

【請求項6】該極細繊維よりも収縮率が高いフィラメント糸が、該極細繊維より太い単糸繊度を有するもので構成されている請求項1記載のワイピングクロス。

【請求項7】該極細繊維が、該編織物の表面を選択的に形成している請求項1記載のワイピングクロス。

【請求項8】該極細繊維が、ポリエステルフィラメントである請求項1記載のワイピングクロス。

【請求項9】該編織物のJIS B-9923 (シェーキング法)で測定される粒子径5ミクロン以上の発塵量が、 $10 \text{ 個} / \text{ft}^3 \cdot 100 \text{ cm}^2$ 以下である請求項1記載のワイピングクロス。

【請求項10】該編織物のJIS L-1096で測定される吸水速度が、1秒以下である請求項1記載のワイピングクロス。

【請求項11】該編織物のJIS L-1096で測定される吸水量が、200重量%以上である請求項1記載のワイピングクロス。

【請求項12】請求項1～11記載のワイピングクロスでワイパー部分が構成されていることを特徴とする精密機器用ワイパー。

【請求項13】該精密機器が、液晶材料および半導体の製造過程での機器および製品である請求項12記載の精密機器用ワイパー。

【請求項14】請求項1～11記載のワイピングクロスでワイパー部分が構成されていることを特徴とするクリーンルーム用ワイパー。

【請求項15】該クリーンルームが、液晶材料および半導体の製造ルームである請求項14記載のクリーンルーム用ワイパー。

【請求項16】該クリーンルーム用ワイパーが、粒子径0.5ミクロン以上の浮遊粒子が $100 \text{ 個} / \text{ft}^3$ 以下であるクリーンルーム内でパック包装されてなる請求項14のクリーンルーム用ワイパー。

【請求項17】単糸繊度0.1デニール以下の極細繊維フィラメントからなる編織物を、実質的に親水性物質ま

たは導電性物質を含有しない系で、繊維製造から仕上加工まで行うことにより製造することを特徴とするワイピングクロスの製造方法。

【請求項18】単糸繊度0.1デニール以下の極細繊維と、該極細繊維よりも収縮率が高いフィラメント糸とからなる編織物を加熱処理後、該編織物の表面をウオータージェットパンチ加工することを特徴とする請求項17記載のワイピングクロスの製造方法。

【請求項19】該ウオータージェットパンチ加工が、汨過水を用い、かつ、 $30 \sim 120 \text{ kgf/cm}^2$ の圧力で行うものである請求項17記載のワイピングクロスの製造方法。

【請求項20】該加熱処理が、精練および染色加工を含むものである請求項17記載のワイピングクロスの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、発塵性が極めて少ないワイピングクロス、すなわち精密機器用またはクリーンルーム用のワイパーおよびその製造法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】電子情報社会の急速な進歩とともに従来のメガネやレンズだけでなく、液晶画面に代表される電子機器のスクリーンのクリーン化には高度な汚染物除去性能だけでなく、ワイピングクロスから塵埃、特に親水性物質や導電性物質のごとき絶縁破壊を惹起する塵埃を発生してはならない。特にクリーンルームにおける液晶材料や半導体の製造過程における製品や製造装置のワイピングには、特にかかる発塵性の少ないものが要求される。毛羽や発塵を嫌う分野でのワイピングクロスとしては従来の木綿、紙では対応できない。近年、極細繊維を用いた編織物がワイピングクロスとして提案されている。例えば、0.9デニール以下の極細繊維からなる布帛の高高性能を特徴とするワイピングクロスが特開昭61-103428号公報で提案され、0.2デニール以下の超極細糸と0.5～1.0デニールの繊維からなる交絡編織物およびその製造方法が特開昭63-211364号公報で提案されている。しかし、これら提案の織物では風合いが硬いだけでなく、ガラスを基板とする材料に対しては滑りすぎたり、逆に滑らずに拭取作業性が悪いなどの欠点がある。また編物では編物特有の伸縮性の大きさによる変形や笑いと称する延ばした後の変形が欠点である。また滑り過ぎたり、網目の粗さのため十分な拭取性が得られないなどの問題がある。さらに、ワイピングクロスの発塵性を少なくすることは困難であった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は上述のような欠点を改良し、クリーン度が要求される産業界での使用に適した発塵性の極めて少ない、絶縁破壊の心配

のない高度な拭取性を有するワイピングクロス、精密機器用ワイパー、クリーンルーム用ワイパーおよびその製造方法を提供せんとするものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するため次の構成を有する。すなわち、本発明のワイピングクロスは、単糸繊度0.1デニール以下の極細繊維フィラメントからなる編織物からなり、かつ、該編織物が実質的に親水性物質または導電性物質を含有しないことを特徴とするものである。また、本発明の精密機器用ワイパーは、かかるワイピングクロスでワイパー部分が構成されていることを特徴とするものであり、また、本発明のクリーンルーム用ワイパーは、かかるワイピングクロスでワイパー部分が構成されていることを特徴とするものである。本発明のワイピングクロスの製造方法は、単糸繊度0.1デニール以下の極細繊維フィラメントからなる編織物を、実質的に親水性物質または導電性物質を含有しない系で、繊維製造から仕上加工まで行うことにより製造することを特徴とするものである。

【0005】

【発明の実施の形態】本発明は、精密機器、特に液晶材料および半導体などの製造工程や製品の清掃に使用されるワイピングクロス、ワイパーとして好適な材料について、まず、発塵がないこと、絶縁破壊を起こすことがないことに着目して鋭意検討したところ、極細繊維フィラメント製で、しかも親水性物質や導電性物質を徹底的に排除したクロスとすることにより、極めて信頼性の高いワイピングクロスを提供することができることに成功したものである。

【0006】本発明のワイピングクロスを構成する素材は、ポリエステル、ポリアミドなどの合成繊維の極細フィラメントからなるものであるが、かかる極細フィラメントは、該ワイピングクロスを構成する繊維の内少なくとも30重量%以上含まれておれば拭き取り性にすぐれたものを提供することができる。ここで極細繊維とは0.1デニール以下の単繊維繊度を有する繊維であり、好ましくは0.08～0.01デニール、さらに好ましくは0.06～0.05デニールの範囲のものがよい。かかる極細繊維以外の他の繊維を併用する場合は、1デニール以上の高収縮フィラメント系を使用するのが好ましい。極細繊維以外の繊維は特に制限するものではないが、布帛の嵩高性を得るには高収縮糸が好ましく、繊度は1デニール以上、さらには2～6デニールのものが好ましい。極細繊維と高収縮糸との複合割合としては、極細繊維は少なくとも布帛重量の好ましくは30%以上、さらに好ましくは50～80重量%、特に好ましくは60～70重量%のが、布帛の嵩高性、風合い、拭取性の点からよい。1デニール以上の高収縮糸は残りの部分を占めるのが基本であるが、この1デニール以上の高収縮糸とは、高い収縮特性を有するものであれば、その収縮

率は特に限定されるべきものではなく、重要なことは極細繊維よりも熱に対する収縮特性が大きいことである。極細繊維の沸騰水収縮率が4～8%であれば、高収縮糸は10～25%程度の収縮率を有するものがよい。特に極細繊維の沸騰水収縮率より4～8%大きい収縮率を有するものがより好ましい。すなわち、熱処理により極細繊維より大きな収縮が発現され編組織の繊維束内部を形成する。一方、極細繊維は1本の単繊維配列を乱し、布帛表面の嵩高性を大きくする。

【0007】布帛の形態は織物でも編物でもよいが、ワイピングクロスの発塵量は編物の方が少ないのでより好ましい。さらに編物は織物に比較し嵩高性や拭取作業性に優れるなどの利点がある。

【0008】本発明の目的とする精密機器用、クリーンルーム用のワイピングクロスとしては、粒子径5ミクロン以上粒子が、皆無もしくは10個/ft²・100cm²以下でなければならない。さらにクリーン度が要求される半導体製造過程においては、1ミクロン以上の粒子径の異物の発生は極力避けなければならない。特に、かかる発塵のなかでも親水性物質や導電性物質が存在しては、曇り現象や絶縁破壊を惹起するので、これはもはや致命的欠点となる。そこで本発明ではかかる親水性物質や導電性物質を極力排除することで、精密機器やクリーンルームでの清掃における信頼性を著しく高めたものである。

【0009】すなわち、染色加工や柔軟加工などで使用される、ポリアルキレングリコール系化合物、水溶性ポリエステルなどの親水化剤、ポリアクリル酸エステルなどの防汚剤、カチオン系高分子活性剤などの帯電防止剤、高級アルコール硫酸エステルやベタイン型両性活性剤などの分散剤、導電性金属や導電性金属化合物、炭素粉末、制電性繊維、炭素繊維などの導電性繊維、さらには制電性の樹脂など、曇り現象や絶縁破壊を惹起しそうな物質は、本発明に使用する繊維の製造から編織物の各種加工に至るまで慎重に排除することに努力して、本発明のワイピングクロスは製造される。すなわち、本発明のワイピングクロスの特徴は、かかる親水性物質または導電性物質の含有量が、好ましくは0.5重量%以下、さらに好ましくは0.1重量%以下、特に好ましくは0であるものであるところに特徴を有する。

【0010】JIS B-9923の「光散乱式粒子計数器法」に準じて測定される0.5μm以上の浮遊粒子が、100個/ft³以下であるクリーンルームにおいて使用されるワイピングクロスは、拭取性、少ない発塵に加えて、汚れを吸収する吸水性が速く、しかも吸水量が大きいことが好ましい。吸油性に対しても同様である。吸水速度は1秒以下であることが好ましく、さらに、好ましくは瞬時に吸水されるもの、吸水量は200%以上であることが好ましく、さらに好ましくは300%以上であるものがよい。しかも、水や油類により抽出される成分の存在は皆無もしくは微量でなければならない。かかる機能

は、構成繊維の充填密度によって達成されるものであり、そのために、布帛表面をウォータージェットパンチ加工される。このウォータージェットパンチ加工により、ワイピングクロスに含まれる塵埃やワイピング作業中に出る塵埃を最小限に抑えとともに、布帛の形態は安定性し、繊維と繊維の絡み効果が十分に達成されワイピング作業時の発塵が少なくなる。さらに水流により布帛に付着した異物も除去される効果をも奏する。

【0011】以下に本発明のワイピングクロスの代表的製造方法を説明する。本発明のワイピングクロスを製造する際の留意点は、実質的に親水性物質または導電性物質を含有しない系で、繊維製造から仕上加工まで行うことにより製造することにある。

【0012】まず、親水性物質や導電性物質を含有しない樹脂組成からなる海島型複合繊維からなるポリエステルフィラメント糸と高収縮糸とを引き揃えた繊維の海成分を除去することにより、0.1デニール以下の極細繊維と高収縮糸からなる複合繊維を得ることができる。海成分の除去はアルカリの存在下での処理が有効であり、通常水酸化ナトリウムが使用される。また剥離型の分割繊維を使用することも可能である。複合繊維の製造時に仮ヨリ加工なども適用できる。

【0013】編織物を作る方法は、いかなる方法によってもよいが、編物の場合、丸編でインターロック方式が生産性、裁断のほつれ防止などで効果的である。得られた布帛すなわち編物は脱海により極細繊維を形成した後、100℃以上の熱水中で処理される。その後通常の編物は染色・仕上セットされるが、この場合も親水性物質や導電性物質を含有しない系で加工することが重要である。

【0014】本発明のワイピングクロスの製造にはウォータージェットパンチ加工を実施する。すなわち汙過して浄化された水を小孔より布帛の表面に圧力噴射させる。水圧は好ましくは30～120 kgf/cm²、さらに好ましくは50～80 kgf/cm²である。30 kgf/cm²未満の場合には加工の効果は現れず、形態安定性に欠け、繊維と繊維の絡み効果が不十分である。120 kgf/cm²を越える場合には、極細繊維の単糸が水圧により部分切断されることがあり、毛羽の原因になることもあり好ましくない。

【0015】ウォータージェットパンチ加工した布帛は、仕上セットとともに100℃以上の温度で乾熱、乾燥し、水分や親水系成分を揮発させる。この場合にも、布帛に親水性物質や導電性物質が残留しないように注意することが肝要である。その後、製品としてのサイズに裁断され、最後に純水（蒸留水、イオン交換水など）で洗浄、乾燥し、さらにクリーンバックされて商品化される。ここでクリーンバックとは、JIS B-9923の「光散乱式粒子計数器法」に準じて測定される0.5μm以上の浮遊粒子が、100個/ft³以下である空間を有するク

リーンルーム内でバック包装することを意味する。

【0016】本発明のワイピングクロスは、発塵が極めて少なく、精密機器用として、また、クリーンルーム用として優れた効果・性能を発揮する。従って、かかるワイピングクロスをそのまま使用するか、またはワイパー部分を該クロスで構成したワイパーを用いて、液晶材料や半導体の製造工程やその製品、さらには電子情報材料などを、発塵がなく、しかも、曇り現象や絶縁破壊を起こすことなく清掃することができ、さらに真珠、宝石、家具や自動車の窓などの油膜・汚れを精度高く拭きとることができる。

【0017】

【実施例】以下実施例に基づいて本発明を詳細に説明する。発塵性の評価は、JIS-B9923（シェーキング法）で測定した。吸水性は、JIS-1096で測定し、吸水量は、試料を2分間水に浸した後、試料を引き上げて1分間ドリップ後の重量増加率で評価した。

【0018】なお、拭取性は次の方法で評価した。シリコーンオイルSH200（東レ・ダウコーニング・シリコン株式会社製）を注射針で約5mgガラス板上に落とし、直径45mm、重さ1 kgfの円柱状荷重の一端面に厚さ約1mm相当の織物を介して固定された試料（ワイピングクロス）をガラス板上に乗せ1m/minの速度で移動し、シリコーンを拭きとる。次ぎに乾式複写機用トナー（SF-76T：シャープ株式会社製）をガラス板上に振りかけ、そのトナーを圧縮空気（1 kgf/cm²）で吹き飛ばす。ガラス板表面にセロテープ（積水化学工業株式会社製、登録商標）を貼り付けてガラス板上の残留トナーを剥ぎ取り、セロテープに付着したトナーの程度を判定する。トナーがまったく付着しないもの（ガラス板のシリコーンを完全に拭きとったもの）を5級、トナーが極めて多量に残るものを1級として5段階で肉眼判定した。

【0019】実施例1

極細繊維は50デニール、9フィラメント（70島/フィラメント：東レ株式会社製）の海島型ポリエステルで、島成分がポリエチレンテレフタレートで、海成分がポリエステルの酸成分としてテレフタル酸と5-ナトリウムスルホイソフタル酸の共重合体からなるアルカリ熱水可溶型ポリエステルからなる繊維（海島の比率は10/90）を用いた。この糸の沸騰水収縮率は5.8%であった。

【0020】高収縮糸は30デニール、12フィラメントのポリエステル糸（東レ株式会社製）を用いた。この糸の収縮率は13.8%であった。一方、極細繊維は脱海することなく、高収縮糸と引き揃えて、丸編機（32G、36インチ）を用いてインターロック方式で編成し生機とした。この生機を一旦、130℃、20分の熱処理後、さらに80℃で30分間、水酸化ナトリウム1%の水溶液（蒸留水使用）で処理することにより、完全に海成分を除去した。その後、表面から80 kgf/cm²の

圧力で、汙過水を使用してウォータージェットパンチ加工した。その後130℃でヒートセットした。目付は210g/m²で、生機に対して、幅：68%、長さ：72%に収縮した。

【0021】得られた布帛は、しなやかなセーム調で寸法安定性に優れワイピングクロスとして作業性のよいものであった。なお、この布帛を100g裁断して試料とし、エタノールを用いてソックスレー法により親水性物質を抽出したところ、該物質は0%であった。

【0022】実施例2

実施例1と同様の複合糸からなる編物を同方法で作製し、実施例1と同様に親水性物質や導電性物質などが混入しないように注意しながら、海成分を除去した後表面から80 kgf/cm²の圧力でウォータージェットパンチ加工し、さらに裏面から100 kgf/cm²の圧力でウォータージェットパンチ加工した。その後160℃でヒートセットした。目付は218g/m²で、生機に対して、幅：68%、長さ：70%に収縮した。この布帛の親水性物質は0%であった。

【0023】得られた布帛は、しなやかなセーム調で寸法安定性に優れワイピングクロスとして作業性のよいものであった。

【0024】実施例1～2の布帛についてクリーンルームでのワイピングクロスとして要求される性能を評価した。その結果を表1に示した。

【0025】

【表1】

	実施例1	実施例2
発塵性 [個/ft ³ ・100 cm ²]		
0.3 ミクロン以上	26	18
1.0	14	9
2.0	8	5
5.0	3	2
吸水率 (%)	286	237
拭取性 タテ方向 (級)	4	4
ヨコ方向 (級)	4～5	4
拭取作業性	○	○
風合	○	○
笑い	○	○

本発明の実施例1および2の布帛は、発塵性が著しく少なく、しかも親水性物質を含有しないので、絶縁破壊を心配することなく、清掃することができ、さらに吸水速度も速く、吸水量に富み拭取性も非常に優れたものであった。

【0026】比較例1

実施例1で製造されたワイピングクロスを使用し、この布帛を水溶性ポリエステル系親水化剤（SR-1000：高松油脂株式会社製）を含浸した後、乾燥、ヒートセットした。この布帛の該親水化剤の付着量は、1.6重量%であった。得られた布帛の表面品位、風合は、実施例1とほぼ同じで、吸水速度がさらに改善されたものの、この布帛で、液晶用基板のガラス材を拭き取り作業をしたところ、ガラス表面に曇りを発生し、実用できないものであった。

【0027】比較例2

実施例1の糸構成に、炭素粉末含有制電性繊維を1.2重量%混合して、編成して、後は実施例1と同様にウォータージェットパンチ加工し、ヒートセットしてワイピングクロスを作成した。該炭素粉末含有制電性繊維は、65重量%のナイロン6に35重量%の炭素粉末を混合した制電成分を5重量%芯成分とし、ポリエステル（95重量%）を鞘成分として被覆した、20デニールのモノフィラメントである。

【0028】このワイピングクロスは、制電性は改善されたが、この布帛で、半導体のワイピングクロスとして拭き取り作業をしたところ、半導体基板表面に炭素粉末が痕跡付着し、絶縁破壊を発生してしまい、実用できないものであった。

【0029】

【発明の効果】本発明によれば、裁断はつれがなく、発塵が極めて少ないワイピングクロスを提供することができ、拭取性・拭取作業性はもちろん、親水性物質や導電性物質を含まないので、抜群の信頼性のもとに、液晶材料や半導体などの精密機器や製品およびその生産設備のワイピングクロスとして使用することができるものを提供することができる。